

انگل‌های نماتود جدا شده از چند گونه ماهیان آب شیرین استان خوزستان

• سیدرضا سیدمر تضائی

مرکز تحقیقات آبی پروری جنوب، اهواز

• جمیله پازوکی

دانشکده علوم زیستی دانشگاه شهید بهشتی

• محمود معصومیان

بخش بهداشت و بیماری‌های آبزیان، موسسه تحقیقات شیلات ایران

تاریخ دریافت: خردادماه ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: آبان‌ماه ۱۳۸۵

Email: rmortezaei@yahoo.com

چکیده

در طی یک تحقیق انجام شده در سالهای ۱۳۸۲-۱۳۸۰ آلودگی به انگل‌های نماتود در چند گونه از ماهیان استان خوزستان بررسی گردید. مجموعاً ۶۶۵ عدد ماهی از سه ایستگاه هورالعظیم، هور شادگان و رودخانه کارون توسط تور ماهیگیری و دستگاه الکتروشوکر صید شدند که ماهیان شامل شلج (*Aspius vorax* (۴۴ عدد)، شیربت (*B. grypus* (۷۵ عدد)، حمیری (*B. luteus* (۱۷۵ عدد)، بنی (*B. sharpeyi* (۹۴ عدد)، برزم (*B. pectoralis* (۸ عدد)، عنزه (*B. esocinus* (۹ عدد)، بیاح (*Liza abu* (۱۳۰ عدد)، بوتک (*Cyprinion macrostomum* (۱۴ عدد)، کپور معمولی (*Cyprinus carpio* (۹۴ عدد) و اسبله (*Silurus triostegus* (۲۲ عدد) بوده و ۲۱ درصد از ماهیان به انگل‌های نماتودی *Rhabdochona. denudata*، *Rhabdochona. fortunatowi*، *Rhabdochona. sp.*، *Proleptinae. sp.*، *Cucullanus. sp.*، *Pseudocapillaria tomentosa*، *Philometra karunensis*، *Philometragen. sp.*، *Anisakis. sp.*، *Contraecaecum. sp.*، *Rh. fortunatowi* برای اولین بار از ماهیان حمیری، شیربت، برزم، اسبله ماهی و بوتک در استان خوزستان گزارش می‌شود.

کلمات کلیدی: انگل، نماتد، باریوس ماهیان، استان خوزستان، ایران

Pajouhesh & Sazandegi No 77 pp: 2-10

Nematodes from fresh water fishes of Khuzestan province

By: S. R. S. Mortezaei, Khuzestan Fisheries Research Center, J. Pazooki, Biological Sciences Faculty, Shahid Beheshty University, M. Masoumian, Department of Fish Diseases, Iranian Fisheries Research Organization

During 2000-2002 a study on nematodes of 665 fish specimens from Khuzestan province were carried out by set net and electro fishing. Fishes were collected from 3 stations in Hoor- Al- Azim, Hoor- shadegan and Karoon river.

There were *Aspius vorax* (44 specimens), *Barbus grypus* (75 specimens), *B. luteus* (175 specimens), *B. sharpeyi* (94 specimens), *B. pectoralis* (8 specimens), *B. esocinus* (9 specimens), *Liza abu* (130 specimens), *Cyprinion macrostomum* (14 specimens), *Cyprinus carpio* (44 specimens) and *Silurus triostegus* (22 specimens). From 665 fishes 21% were infected by different parasitic worms collected parasites: *Rhabdochona denudata*, *Rh. fortunatowi*, *Rhabdochona* sp., *Proleptinae* gen. *Cucullanus* sp., *Pseudocapillaria tomentosa*, *Philometra karunensis*, *Philometra* sp., *Anisakis* sp., *Contracaecum* sp. *Rhabdochona fortunatowi* is the first report in, *B. pectoralis*, *B. luteus*, *B. grypus*, *S. triostegus* and *Cyprinion macrostomum* of Khuzestan province area.

Key words: Barbiod fishes, Nematoda parasites, Khuzestan Province, Iran

مقدمه

گونه از ماهیان بومی و غیر بومی آغاز شده است (۵).

راجع به انگل های ماهیان استان خوزستان ابراهیم زاده و نبوی (۲) کرم های دستگاه گوارش و عضلات ماهیان را بررسی و ده انگل از هفت گونه ماهیان معاینه شده را گزارش کردند. همچنین ابراهیم زاده و کیلانی (۱) نیز انگل های دستگاه گوارش، تنفس و عضلات ماهیان رودخانه کارون را بررسی و هفت انگل از چهار گونه ماهیان معاینه شده را گزارش نمودند. مغینمی و همکاران در طی تحقیق سال ۱۳۷۰ راجع به انگل های ماهیان اقتصادی هورالعظیم و ماهیان پرورشی کارگاههای حوزه کارون انجام داده و مجموعاً ۲۲ انگل گزارش نمودند (۱۳). مخیر (۱۲) آلودگی ماهی بیاح کارون و ارونرود به نوزاد کرم کنتراسکوم را گزارش کرده است. همچنین سید مرتضایی در سال ۱۳۷۴ با مطالعه بروی ماهیان بومی در آبگیرهای استان خوزستان از ماهیان شیربت پنج انگل، از ماهیان بنی چهار انگل و از ماهیان حمری شش انگل جداسازی نموده است (۷). سید مرتضایی و همکاران (۹) در طی دو سال انگل های هور شادگان را بررسی و تعداد ۱۲ انگل را گزارش کرده است. همچنین مطالعات جامعی نیز در سطح گونه راجع به نماتودها توسط محققین نیز انجام شده است. که در این تحقیقات حدود بیست گونه از نماتودهای ماهیان شناسایی و گزارش شده است (۳، ۳۰، ۳۱).

در استان خوزستان با وسعت ۶۷۱۳۲ کیلو متر مربع بیش از ۳۰ درصد از کل آب های سطحی کشور جریان دارد. به علاوه وجود ۳۰۰ کیلومتر مرز آبی با سواحل خلیج فارس، در مجموع عوامل فوق توان بسیار متنوع و عظیمی را در زمینه تکثیر و پرورش دریایی و آب شیرین و صنعت صید و صیادی ایجاد نموده است (۱۰). منابع آبی استان شامل پنج رودخانه بزرگ، دو تالاب هورالعظیم و هور شادگان و آبگیرهای متعدد که محل زیست و تخم ریزی تعداد زیادی از ماهیان آب شیرین و شور می باشد که بعضی از آنها واجد ارزش شیلاتی فراوان هستند (۱۰، ۱۴، ۱۵). در حدود ۱۰ هزار گونه انگل در سطح یا داخل بدن ماهی زندگی می کنند. نماتودهای آبزیان به ۱۷ خانواده تعلق داشته که ۵ خانواده آنها فقط اختصاص به ماهیان دارد. این انگل ها اغلب به صورت کیست در عضلات، کبد، سطح اندامهای داخل حفره بطنی، روده و به ندرت در زیر پوست ماهیان قرار می گیرند (۵). از جنبه اقتصادی نماتودها اغلب به عنوان یکی از مهمترین انگل های کرمی آسیب رسان به ماهی محسوب می شوند و با صدمات شدید مکانیکی (به علت تحرک زیاد) که به میزبان وارد می کنند آن را از پا در می آورند. بعضی از گونه های نماتود انگل مشترک بین انسان و ماهی می باشند که می توانند برای مصرف کننده مشکلاتی را بوجود بیاورند.

مطالعه در مورد انگل های ماهیان آب شیرین ایران از حدود ۲۰ سال قبل همزمان با شروع فعالیت های تکثیر و پرورش چند

مواد و روش‌ها

در طی این بررسی که در سالهای ۱۳۸۲-۱۳۸۰ انجام شد، ۶۶۵ نمونه ماهی متعلق به ۱۰ گونه از هورشادگان، هورالعظیم و رودخانه کارون استان خوزستان صید گردید. نام محلی، علمی و تعداد ماهیان بررسی شده در جدول ۱ شرح داده شده است. ماهیان توسط تور گوشگیر یا چتری (ماش) صید و به صورت زنده با استفاده از کیسه های پلاستیکی مخصوص حمل ماهی و با اکسیژن کافی به آزمایشگاه مرکز تحقیقات آبی پروری جنوب کشور منتقل شدند.

هر ماهی به روش نخاعی کردن بیهوش شده و طول و وزن آن‌ها اندازه‌گیری گردید. اندام‌های خارجی بوسیله ذره بین و یا لوپ بدقت بررسی گردیدند. سپس با باز کردن حفره شکمی اندام‌های داخلی به تفکیک در زیر لوپ مطالعه شدند. نماتودهای جدا شده در سرم فیزیولوژی شستشو داده شدند تا ضایعات بافتی اطراف بدن آن‌ها تمیز شود سپس بوسیله فرمالین ۴٪ تثبیت گردیدند. برای شفاف کردن نمونه‌های انگلی

دارای کوتیکول ضخیم و مطالعه اندامهای داخلی آن‌ها از محلول لاکتوفنل استفاده گردید. اندازه گیری توسط میکروسکوپ مجهز به میکرومتر انجام گرفته همچنین بوسیله لوله ترسیم نیز شکل انگل‌ها رسم گردید. برای تشخیص گونه‌های انگل‌ها از کلید‌های شناسایی معتبر کمک گرفته شد (۲۰، ۲۳، ۲۶، ۳۴).

نتایج

در طی انجام این مطالعه از ۶۶۵ نمونه ماهی معاینه شده، تعداد ۱۴۰ نمونه ماهی آلوده به ۱۰ جنس و گونه‌های متفاوت نماتودها بودند. بعضی از نماتودها در مراحل لاروی بسر می بردند و بعضی دارای تعداد کم بودند و تشخیص گونه ای آن‌ها به سختی امکان پذیر بود و تا حد جنس شناسایی شدند مانند *Cucullanus sp.* و *Philometra sp.* و *Proleptinae gen. sp.* از انگل‌های نماتود بالغ که از ماهیان جداسازی گردیدند تا سطح گونه شناسایی شدند عبارت بودند از *Rhabdochona denudata*, *Rh. fortunatowi*, *Pseudocapillaria*

جدول ۱- نام علمی و محلی ماهیان مورد بررسی

ردیف	نام محلی ماهی	نام علمی	تعداد بررسی شده
۱	شلج	<i>Aspius vorax</i> (Heckel, ۱۹۴۳)	۴۴ قطعه
۲	شیربت	<i>Barbus grypus</i> (Heckel, ۱۸۴۳)	۷۵ قطعه
۳	حمری	<i>Barbus luteus</i> (Heckel, ۱۸۴۳)	۱۷۵ قطعه
۴	بنی	<i>Barbus sharpeyi</i> (Gunter, ۱۸۷۷)	۹۴ قطعه
۵	برزم	<i>Barbus pectoralis</i> (Heckel, ۱۸۴۳)	۸ قطعه
۶	عنزه	<i>Barbus esocinus</i> (Heckel, ۱۸۴۳)	۹ قطعه
۷	بیاج	<i>Liza abu</i> (Heckel, ۱۹۴۳)	۱۳۰ قطعه
۸	بوتک	<i>Cyprinion macrostomum</i> (Heckel, ۱۸۴۳)	۱۴ قطعه
۹	کپور معمولی	<i>Cyprinion carpio</i> (Linnaeus, ۱۷۵۸)	۹۴ قطعه
۱۰	اسبله ماهی	<i>Silurus triostegus</i> (Heckel, ۱۸۴۳)	۲۲ قطعه
جمع			۶۶۵

جدول ۲- درصد آلودگی به نماتودها در ماهیان مختلف

ردیف	گونه ماهی	تعداد ماهیان مورد آزمایش	طول (Cm)	وزن (گرم)	تعداد ماهیان آلوده	تعداد ماهیان غیر آلوده	فراوانی (درصد)
۱	شلج	۴۴	۱۴/۵-۴۰	۳۰-۶۳۰	۱۴	۳۰	۳۱/۸
۲	شیربت	۷۵	۴۵-۱۲	۴۰-۶۰۰	۱۹	۵۶	۲۵/۳
۳	حمری	۱۷۵	۳۰-۱۴	۳۷-۴۵۰	۲۵	۱۵۰	۱۴/۳
۴	بنی	۹۴	۱۲/۵-۴۳	۳۰-۱۰۰۰	۲۴	۷۰	۲۵/۵
۵	برزم	۸	۵۰-۲۷	۲۴۰-۱۴۰۰	۵	۳	۶۲/۵
۶	عنزه	۹	۳۱-۱۴	۳۰-۳۵۰	۱	۸	۱۱/۱
۷	بیاج	۱۳۰	۲۲-۱۴	۴۰-۱۴۷	۴	۹۰	۳۰/۸
۸	بوتک	۱۴	۵-۱۸/۵	۴-۱۸۰	۱	۱۳	۷/۱
۹	کپور معمولی	۹۴	۴۳-۱۲	۴۰-۱۱۰۰	۳	۹۱	۳/۲
۱۰	اسبله ماهی	۲۲	۴۵-۲۲	۸۰-۵۰۰	۸	۱۴	۳۶/۴

۰/۰۸۳-۰/۰۹۱ میلی متر بود. تخم انگل فیلامنت دار از هر دو طرف به طول ۰/۲۹-۰/۳۳ میلی متر وجود داشت (شکل ۵ ج).

Proleptinaegen sp.

بدن انگل شیری رنگ با طول ۷/۴۲-۸/۶۴ میلی متر، انتهای سر گرد و با لب برجسته، مری دو قسمتی عضلانی و غده ای است و حلقه عصبی در قسمت انتهایی مری عضلانی است از آنجائیکه این زیر خانواده در حالت لاروی بوده است در حالت بالغ می تواند متعلق به یکی از دو جنس Proleptus Dujardin, ۱۸۴۳ و Paraleptus Wu, ۱۹۲۷ باشد (شکل ۵ الف و ب).

Contraeacum sp.

مجرای روده ای در مرز مری و روده میانی دو روده کور ایجاد می کند. این انگل دارای طول بین ۱۰ میلی متر الی ۳ سانتی متر و پهنای متوسط ۷۰۰ میکرون از حفره شکمی جدا گردید (شکل ۲).

Pseudocapillaria tomentosa (Dujardin, 1843)

اندازه نماتود متوسط، انتهای سر باریک، استیکوزوم حاوی ۴۰-۳۵ ردیف تک استیکوسیت با هسته های بزرگ است. طول بدن انگل نر ۴/۵ میلی متر ماکزیمم عرض ۰/۰۵۸ میلی متر، اسپیکول با ۰/۲۶۳

tomentosa. Philometra karunensis و نماتودهایی که در مرحله لاروی جدا گردیدند شامل: Anisakis sp و Contraeacum sp. بودند. انگل Rhabdochona fortunatowi برای اولین بار است که از ماهیان حمری، شیربت، برزم، اسبله ماهی و بوتک در استان خوزستان گزارش می شود. فراوانی انگلهای نماتد در ماهیان مختلف در جدول ۲ خلاصه شده است.

Rhabdochona denudata (Dujardin, 1845)

طول نرها از ۴/۲-۵/۶۲ میلی متر متغیر بوده است و طول ماده ها از ۶/۹-۷/۱۸ میلی متر متغیر بوده است. طول اسپیکول بزرگ ۰/۲-۰/۳۱ میلی متر و اسپیکول کوچک ۰/۰۶۱-۰/۰۹۶ میلی متر متغیر بوده است. تخم بدون فیلامنت باریک و کشیده دارای لارو با اندازه ۰/۱۲-۰/۰۱۸×۰/۰۳۵-۰/۰۲۹ میلی متر بودند. تعداد پاپیلاهای پیش مخرجی ۷-۸ جفت و پس مخرجی ۵ جفت مشاهده گردید (شکل ۱ ب).

Rh. fortunatowi (Dinnik, 1933)

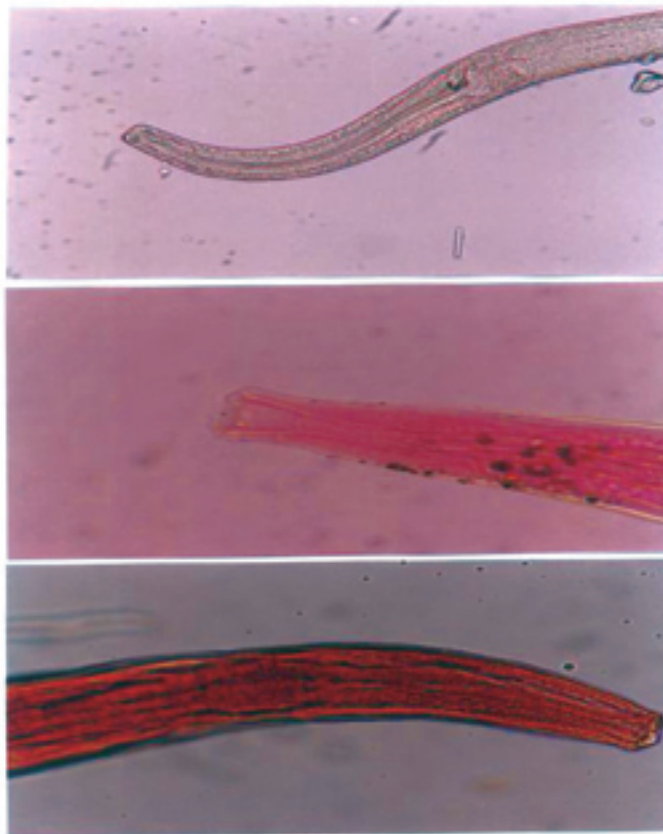
طول جنس نر ۶/۹-۸/۴۵ میلی متر و طول جنس ماده ۱۵/۲-۱۸/۳۷ میلی متر بوده مری از دو قسمت عضلانی غده ای تشکیل شده است جنس نر دارای ۸-۹ جفت پاپیلاهای پیش مخرجی و ۵ جفت پس مخرجی بوده است. طول اسپیکول بزرگ ۰/۳۷۹-۰/۴۳۵ میلی متر و اسپیکول کوچک

جدول ۳- فهرست انگل های جدا شده از ماهیان مورد بررسی

ردیف	نام انگل	میزبان	اندام آلوده	مکان
۱	Rhabdochona denudata	بوتک- بنی- حمری- کپور معمولی اسبله ماهی- برزم- شیربت	روده	هورالعظیم- هورشادگان
۲	Rh. fortunatowi	حمری- شیربت- برزم اسبله ماهی- بوتک	روده	هورشادگان
۳	Rhabdochona sp.	بنی- بوتک	روده	رودخانه کارون
۴	Proleptinae sp.	بنی- شیربت شلج- بیاح- حمری	روده حفره شکمی	رودخانه کارون هورشادگان-هورالعظیم
۵	Cucullanus sp.	حمری - ماهی حوض	روده	رودخانه کارون- شادگان
۶	Pseudocapillaria tomentosa.	شیربت	روده	رودخانه کارون
۷	Philometra karunensis	بنی	کیسه هوا- حفره شکمی	رودخانه کارون- هورشادگان- هورالعظیم
۸	Philometra sp.	حمری شیربت	حفره شکمی کیسه هوا	رودخانه کارون هورالعظیم
۹	Anisakis sp.	کپور معمولی- شیربت- بنی حمری- اسبله ماهی - برزم- شلج	روده	هورشادگان
۱۰	Contraeacum sp.	بنی- حمری- شلج- بیاح	حفره شکمی	هورشادگان- هورالعظیم



شکل ۱: الف) قسمت انتهایی انگل *Philometra* sp.
 ب) قسمت قدامی انگل *Rh. Dendenudata*
 ج) قسمت قدامی انگل *Anisakis* sp.



الف

ب

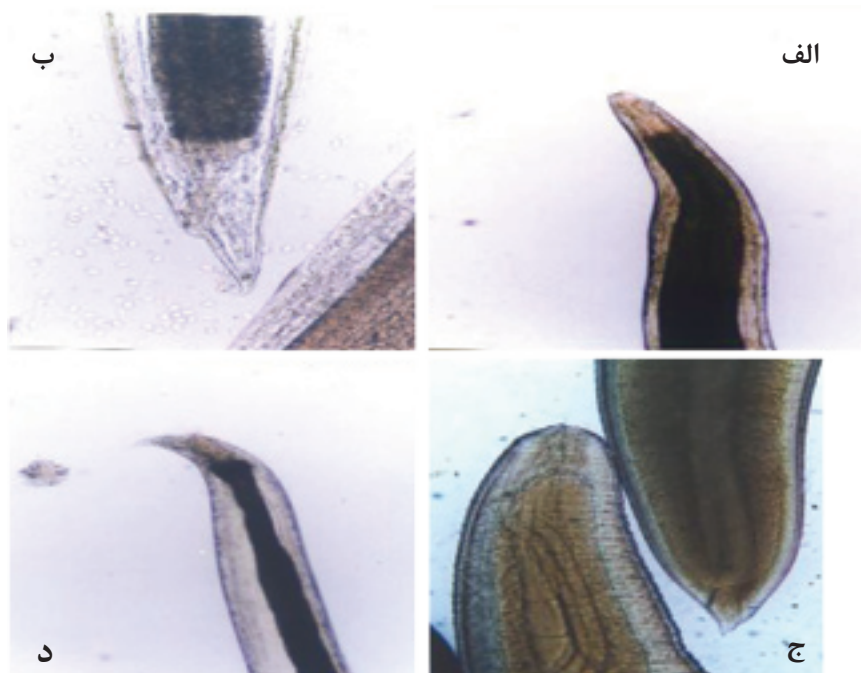
ج

میلیمتر طول، دم کوتاه مدور است. طول بدن ماده بالغ ۸/۴ میلیمتر با ماکزیمم ۰/۰۶۸ میلیمتر عرض است رحم حاوی تخم‌های پشت سر هم در یک ردیف نزدیک مخرج است. دیواره تخم‌ها دو لایه با اندازه ۰/۰۳۵ × ۰/۰۶۷ میلیمتر است (شکل ۳).

(Pazooki & Molnar)

Philometra karunensis 1998

نرها دارای بدن شیری رنگ باکوتیکول نرم، انتهایی سردمدور، طول بدن نر ۳/۲-۲/۸ میلیمتر، مری باریک با ۰/۴۱۳ میلیمتر سیلندری، عضلانی است اسپیکول‌های مساوی با اندازه ۰/۰۵۵-۰/۰۵۰ میلیمتر و اندازه گوبرناکولوم ۰/۲۷-۰/۳۱ میلیمتر است.



الف

ب

د

ج



شکل ۲: انگل کنتراسکوم؛
 الف) قسمت قدامی، ب) قسمت خلفی، ج) قسمتهای قدامی و خلفی، د) قسمت خلفی

بحث

در گزارش‌های انگل‌شناسی ماهیان که تاکنون چاپ شده است موارد متعددی از آلودگی‌های ماهیان ایران بوسیله نماتودها به خصوص در استان خوزستان گزارش شده است (۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۷، ۸، ۹، ۱۲، ۱۳) نماتودهایی که از ماهی به عنوان میزبان واسط استفاده می‌کنند، دارای خطرات و اهمیت اقتصادی زیادتری نسبت به نماتودهایی هستند که ماهی در چرخه زندگی آن‌ها میزبان قطعی است. علت آن، مهاجرت لارو این انگل‌ها در بعضی از اندام‌های حفره بطنی و ضایعات حاصله است. همچنین لارو نماتودها، می‌تواند باعث ایجاد عفونت‌هایی در انسان شوند (۵). جنس *Rhabdochona* sp. از روده ماهی شلج در هورالعظیم جدا شده است (۱۳)، نماتود *Rh. denudata* از روده عروس ماهی رود تجن و گرگانرود توسط Pazooki (۳۰) جدا و شناسایی شده است همچنین در بررسی انجام شده توسط مخیر (۱۱) از لوله گوارش سس ماهی سفید رود، دو گونه نماتود از جنس رابدوکتا گزارش شده است. همچنین نماتود *Rh. denudata* در روده ماهی *Chub* در کشورهای ترکیه و چک گزارش شده است (۱۹، ۲۷، ۲۸). نماتود *Rh. fortunatowi* هم از باربوس ماهیان حوزه ارس توسط سیار (۶) جدا و شناسایی گردیده است. این انگل همچنین از روده سیاه ماهی رودخانه تجن و گرگانرود توسط Pazooki (۳۰) شناسایی شده است. این نماتود برای اولین بار در ماهیان حمری، شیربت، برزم، اسبله ماهی و بوتک در استان خوزستان گزارش میشود. نماتود *Pseudocapillaria tomentosa* از دو باربوس *B. lacerta* و *B. capito* توسط پازوکی و همکاران (۴) و همچنین جنس *Pseudocapillaria* sp. توسط مخیر (۱۱) در حوزه سفید رود از سس ماهی گزارش شده است. این انگل همچنین از ماهی

انگل ماده سفید رنگ با کوتیکول نرم و طول بدن ۱۳-۲/۸ میلی‌متر است رحم حاوی تخم‌هایی با اندازه ۰/۰۰۹ میلی‌متر در قطر است (شکل ۴).

Philometra sp.

انگل نر شیری رنگ با کوتیکول نرم و طول ۳/۶-۳/۱ میلی‌متر، سر مدور، طول مری ۰/۲۷۱-۰/۱۸۲ میلی‌متر، اسپیکول‌های مساوی با ۰/۰۷۵-۰/۰۶۹ میلی‌متر طول، گوبرناکولوم طویل با اندازه ۰/۰۵۱-۰/۰۶۹ میلی‌متر است.

ماده‌های بالغ سفید رنگ با کوتیکول نرم و طول بدن ۶/۸۱-۳/۲ میلی‌متر است، دهان خیلی کوچک، طول مری ۰/۵۶-۰/۲۶ میلی‌متر می‌باشد این انگل از نظر اندازه طول اسپیکول و گوبرناکولوم با *Ph. karunensis* اختلاف دارد (شکل ۱ الف).

نمونه ماده دیگری از این جنس به رنگ قرمز کوتیکول ضخیم طول بدن ۱۱۰-۸۰ میلی‌متر، طول مری ۱/۶۷-۱/۳۰ میلی‌متر است، مری عضلانی باریک از محوطه شکمی ماهی حمری جدا گردید. با توجه به اینکه جنس انگل نر جدا نگردیده است احتمال اینکه یک گونه دیگر باشد وجود دارد.

Anisakis sp.

مری انگل شامل قسمت جلویی عضلانی و قسمت عقبی گرانولر است، دارای ۳ لب و فاقد لب میانی است. ماهیان آلوده به فرم لاروی انگل بودند. طول لارو تا ۳۰ میلی‌متر نیز اندازه‌گیری شده است (شکل ۱ ج).



ج

ج: قسمت استیکوزوم



ب

ب: انگل بالغ دارای تخم



الف

الف: انگل *Pseudocapillaria tomentosa*

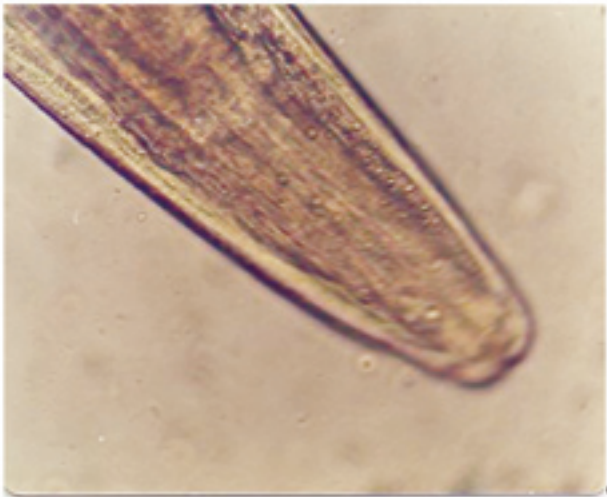
شکل ۳:



الف



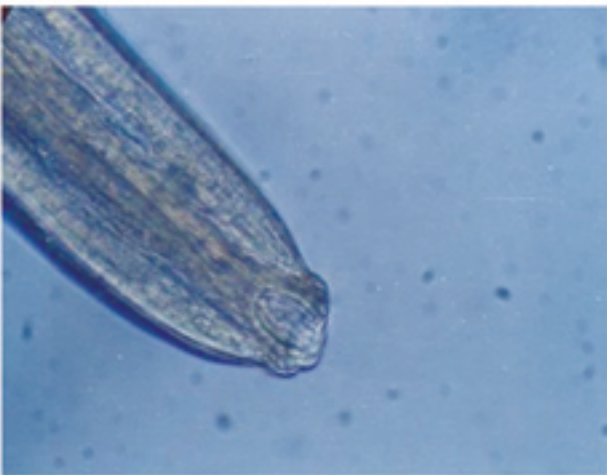
ب



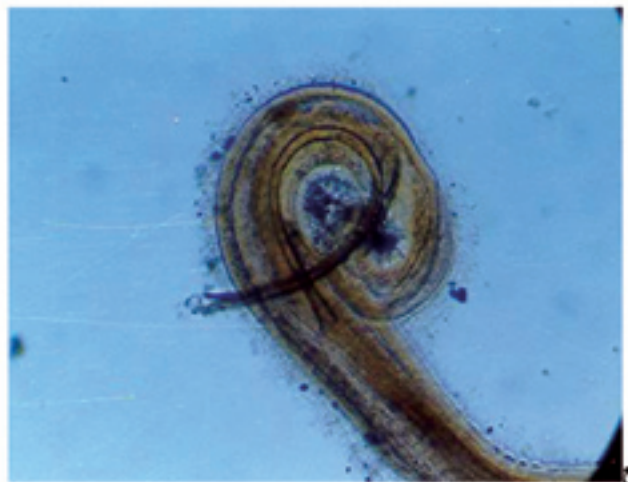
ب



ب



ب



ب

شکل ۵: الف) قسمت خلفی انگل *Proleptinea* sp. (الف)
 ب) قسمت قدامی انگل *Proleptinea* sp. (ب)
 ج) قسمت قدامی انگل *Rh. fortunatowi* (ج)

شکل ۴: انگل *Philometra karunensis* (الف)
 الف) قسمت قدامی انگل ماده، ب) قسمت خلفی انگل ماده، ج) قسمت خلفی انگل نر